

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58173634 A**

(43) Date of publication of application: **12.10.83**

(51) Int. Cl

**B29F 1/00**  
**// F25B 1/00**

(21) Application number: **57056592**

(22) Date of filing: **07.04.82**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **YAZAKI YUKIHIRO**  
**HOSOE YOSHIHISA**  
**MURAKAMI KYOSHIRO**

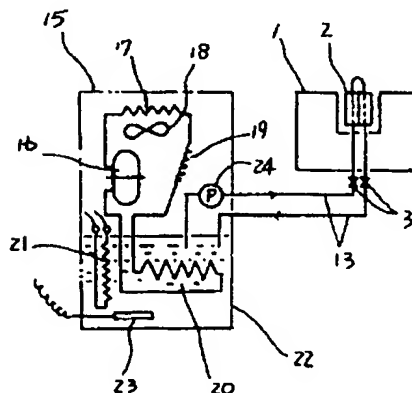
(54) **COOLING AND HEATING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To shorten the molding cycle of an injection molding machine and stabilize the quality of its product by such an arrangement wherein a metal mold is cooled by stabilized cooling water obtained from a freezing cycle, and it is heated by hot water heated by a heating system in cooling and heating the injection molding machine.

**CONSTITUTION:** When a metal mold 2 is to be cooled, water in a water tank 22 is cooled by a freezing cycle composed of a compressor 16, condenser 17, capillary 19 and evaporator 20, and its temperature is adjusted by a temperature adjuster 23 and then cooling water is sent into the metal mold 2 by a pump 24. Also when hot water is necessary, a heating device 21 such as a heater, etc. is put into operation. By this arrangement, it becomes possible to considerably shorten the cooling time of an injection molding machine 1 at the time of molding, improve work efficiency and stabilize the quality of its products.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—173634

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 F 1/00  
// F 25 B 1/00

識別記号

庁内整理番号  
8016—4F  
7714—3L

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月12日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 冷却加熱装置

⑯ 特 願 昭57—56592

⑰ 出 願 昭57(1982)4月7日

⑱ 発 明 者 矢崎征洋  
清水市村松390番地株式会社日  
立製作所清水工場内

⑲ 発 明 者 細江義久  
清水市村松390番地株式会社日

立製作所清水工場内

⑳ 発 明 者 村上恭志郎

清水市村松390番地株式会社日  
立製作所清水工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 冷却加熱装置

2. 特許請求の範囲

1. 射出成形機の金型の冷却加熱装置において、圧縮機、凝縮器、蒸発器を有する冷凍サイクルと、該蒸発器と加熱器を挿入した水タンクと、該水タンクと金型間をポンプを介して接続した配管系路と、循環水の温度を検知する温度調節器と、上記圧縮機の運転停止、加熱器の入切を制御する手段とを有する冷却加熱装置。

2. 射出成形機の金型の冷却加熱装置において、圧縮機、熱源側熱交換器、利用側熱交換器を有する冷凍サイクルと、該サイクルを切換える四方弁と、該利用側熱交換器を挿入した水タンクと、該水タンクと金型間をポンプを介して接続した配管系路と、循環水の温度を検知する温度調節器と、上記圧縮機の運転停止手段とを有する冷却加熱装置。

3. 射出成形機の金型の冷却加熱装置において、圧縮機、凝縮器、蒸発器を有する冷凍サイクル

と、該蒸発器を挿入した水タンクと、上記射出成形機用オイルクーラと、該水タンクと金型およびオイルクーラ間をポンプを介して接続した配管系路と、循環水の温度を検知する温度調節器と、上記圧縮機の運転停止手段とを有する冷却加熱装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は射出成形機への金型の冷却加熱およびオイルクーラの冷却装置に関するものである。

従来の射出成形機の冷却加熱の方法は、ポンプ4にてピット7の冷却水を金型2の内部に形成されている水路に循環させ冷却する。ピット7の水はポンプ6によりクーリングタワー5に送水して外気により冷却し水温上昇を防止する。クーリングタワー5と金型2とは直接接続し冷却する方法もあるが、一般には射出成形機が複数台設置される場合が多く、また各射出成形機の容量が異なるため各金型の冷却必要熱量が異なり、冷却水をピット7に溜めておき流量をバルブ3にて調整する。また、外気温の高い夏季にはクーリングタワー

の能力が減少するため、常温の補給水を補給バルブ8により補給し、暖くなった水をオーバーフロー9からオーバーフローさせ水温を調整する。金型2の温度は溶解された樹脂が射出されるため極めて高くなるが、樹脂が固まり成形品として取出すにはある温度まで下げる必要がある。この冷却時間は成形工程の内約 $\frac{2}{3}$ 程度も占める。成形能率を向上させるにはこの冷却を均一にすべく行なうことが最も重要である。しかし、クーリングタワーで冷却しているため、外気温度より冷たい冷却水は確保できず、冷却水の温度には限界がある。一方、流量を多くする場合にはポンプ4の容量アップならびに配管サイズを大きくする必要があり、設備費、電力消費が増加するので、この方法にも限界がある。更に補給水に比較的冷たい地下水を多量に使用する方法も考えられるが、近年豊富に地下水を自由に安価に使用できないのが現状である。設備面では射出成形機が複数台設置される場合、工場内にこれらの冷却水配管を多岐に渡り施工する必要があり、大きな設備費とな

イクルを構成する蒸発器により安定した冷却水をつくり、金型を冷却するようにした。また、加熱器により温水をつくり金型の加熱を行なうことができるようにした。また、上記の冷凍サイクルをヒートポンプ式にして冷凍サイクルの切換えによって水の冷却あるいは加熱ができるように構成した。更に射出成形機と射出成形機用オイルクーラを同時に冷却することができるようにした特徴を有する。

以下、本発明を第3図乃至第5図に示す一実施例により詳細に説明する。

第3図は冷凍サイクルを構成する蒸発器と、別に設置した加熱器を水タンク22内に挿入するように構成したものである。1は射出成形機で、金型2を有しており、該金型2はバルブ3を介した配管13により冷却加熱装置15の水タンク22内に挿入されている。16は圧縮機で、凝縮器17、キャピラリーチューブ19、蒸発器20などと配管により直列に接続されて冷凍サイクルを形成している。18は凝縮器用送風機である。21

る。

成形材質によっては成形品の表面を美麗に仕上げるために金型2を加熱する場合がある。この場合にはバルブ3のところから冷却水配管を取外して加熱器10からの配管を接続する。ヒータ12は加熱器10の内部に挿入されており、該ヒータ12への通電により温水をつくる。そして、該温水はポンプ11により上記金型2内へ送水される。このように成形の材質が異なったり、加熱が必要の毎に配管接続の交換を行なうのは大変である。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、冷却能力を常に安定させることにより射出成形機の成形サイクルを短縮し、製品の品質を安定させることを目的とするものである。

本発明の他の目的は冷却と加熱が可能な装置を提供することである。本発明の更に他の目的は射出成形機の金型とオイルクーラの両方の冷却が可能な装置を提供することである。

本発明は上記の目的を達成するために、冷凍サ

はヒーターなどの加熱器で、上記水タンク22内に挿入されており、23は温度調節器で、上記ヒータ21、圧縮機の発停を制御する。24はポンプである。

而して、金型2を冷却するときは水タンク22内の水を冷凍サイクルの運転によって冷却し、その冷却した水をポンプ24によって金型2内の水路に送って冷却する。水タンク22内の水温は温度調節器23によって常に管理されており、冷却するときは冷凍サイクルの運転を行なうように圧縮機16に信号を送る。また、温水が必要なときはヒーターなどの加熱器21を作動させる。

このように冷凍サイクルの運転によって強制的に水を冷却し、かつ水温を一定に調整することにより成形時の冷却時間を大幅に短縮することが可能となり作業効率を向上させるとともに製品の品質が安定する。

特に夏季並びに冬季あるいは成形条件、成形容量等の冷却負荷または加熱負荷の変動に対しても温度調節器により自動的に圧縮機の発停、また加

熱器の切入を実施し、水温を常に一定に調整し十分な容量を確保することができる。また、射出成形機と冷却加熱装置とを水配管で接続するだけで、冷却、加熱の両方が使用できるので、設備費の低減並びに取扱作業の向上が計れる。

第4図は冷凍サイクルが四方弁により切換わるようにしたヒートポンプ式の冷凍サイクルを使用したものである。

25は四方弁で、熱源側熱交換器26、キャピラリーチューブ19、利用側熱交換器27および圧縮機16などと配管により直列に接続されている。これによれば、四方弁25の切換えのみで水を冷却したり、加熱したりすることが容易にでき、特別な加熱器を設ける必要がない。

上記したものによっても、安定した冷却水の供給によって冷却時間の短縮と製品の品質の安定が得られる。

第5図は射出成形機と同時に該射出成形機に使用される油を冷却するようにしたものである。オイルクーラ28は配管29によって配管13に接

続されており、水タンク22内の冷水を循環させるようにしてある。上記したものによっても、安定した冷却水の供給によって冷却時間の短縮と製品の品質の安定が得られる。

また、冷却水の中に必要に応じ防錆剤あるいは不凍液を添加することにより、より安定した冷却あるいは加熱が行なえる。

本発明は上記の如き構成したので、それぞれの場合において、常に安定した冷却水あるいは加熱水の供給ができ、成形時間の大幅な短縮と製品の品質の安定が得られる。

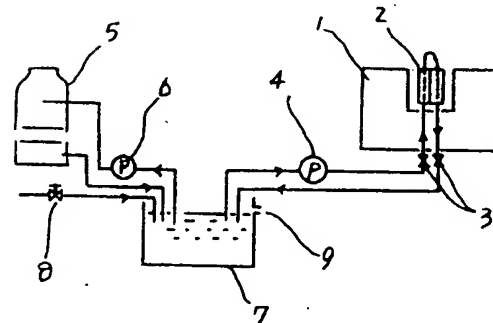
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の冷却装置の配管系統図、第2図は従来の加熱装置の配管系統図、第3図は本発明の冷却加熱装置の配管系統図、第4図は本発明のヒートポンプ式冷却加熱装置の配管系統図、第5図は本発明の冷却装置の配管系統図である。

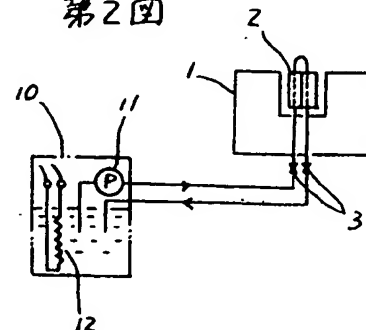
1……射出成形機 2……金型 3……バルブ 15……冷却加熱装置 16……圧縮機 17……凝縮器 18……凝縮器用送

風機 19……キャピラリーチューブ 20……蒸発器 21……ヒーター 22……水タンク 23……温度調節器 24……ポンプ 25……四方弁 26……熱源側熱交換器 27……利用側熱交換器 29……オイルクーラ

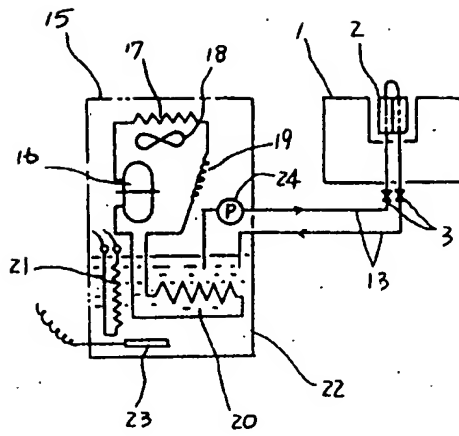
第1図



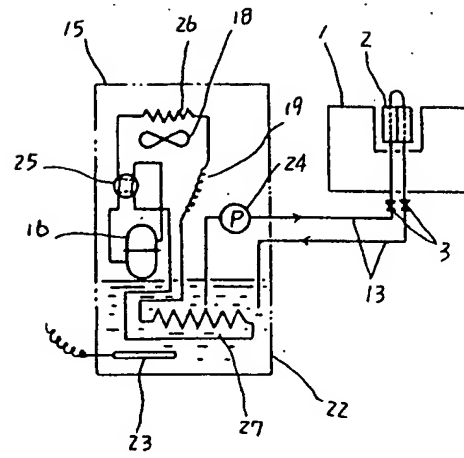
第2図



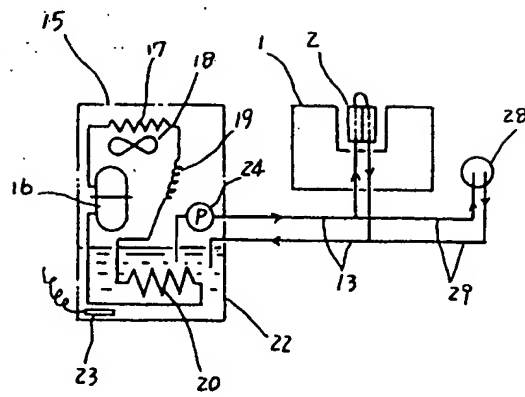
第3図



第4図



第5図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**